


PCT

 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

 Internationales Büro

 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|--|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : <p style="text-align: center; font-weight: bold;">B66C 23/76</p> | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/34173 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Juni 2000 (15.06.00) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03880 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. November 1999 (29.11.99) (30) Prioritätsdaten: 198 57 779.6 4. Dezember 1998 (04.12.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRETSCHMER, Manfred [DE/DE]; Klusenhof 6, D-40723 Hilden (DE). WECK- BECKER, Alfons [DE/DE]; Himmelsbergstrasse 45, D-66482 Zweibrücken (DE). (74) Anwalt: MEISSNER, Peter E.; Patentanwaltsbüro, Meissner & Meissner, Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE). | (81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i> | |

(54) Title: CRANE, ESPECIALLY A SELF-PROPELLED CRANE

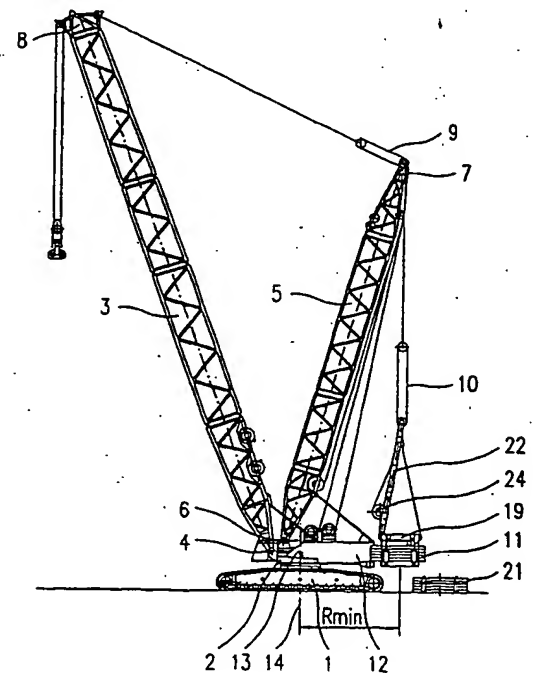
(54) Bezeichnung: KRAN, INSBESONDERE FAHRZEUGKRAN

(57) Abstract

The invention relates to a crane, especially a self-propelled crane with a base structure (1) and a revolving superstructure (2) arranged thereon which is provided with a main beam (3) linked to said superstructure and a mast (5) (articulated arm) linked thereto. The top (7) of said mast is linked to the head (8) of the main beam (3) via a length-adjustable bracing (9) and with a counter-weight via a bracing (10). The mast is not linked to a separate counter-weight of the superstructure. The distance of the counter-weight (11) to the superstructure (2) of the crane can be continuously modified via a frame element (12, 15) within a predetermined range. Said frame element can be moved across the vertical plane and is arranged at the superstructure (2) and is linked therewith in a non-positive fit. The frame element (12, 15) is linked with a means (16, 16') for displacing the resulting force between the force of the counter-weight acting in the direction of gravity and the bracing force produced by an attached load (L) into the superstructure (2).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere Fahrzeugkran mit einer Unterkonstruktion (1) und einem auf dieser drehbar angeordneten Oberwagen (2), der einen daran angelenkten Hauptausleger (3) und einen daran angelenkten Mast (5) (Gegenausleger) aufweist, dessen Spitze (7) einerseits über eine längenveränderbare Abspannung (9) mit dem Kopf (8) des Hauptauslegers (3) und andererseits über eine Abspannung (10) mit einem Gegengewicht (11) ohne Anordnung eines separaten Oberwagengegengewichtes verbunden ist. Dabei ist der Abstand des Gegengewichtes (11) zum Oberwagen (2) des Kranes über ein in der Vertikalebene bewegbares, am Oberwagen (2) angeordnetes und kraftschlüssig damit verbundenes Rahmenelement (12, 15) in einem festgelegten Bereich kontinuierlich veränderbar, wobei das Rahmenelement (12, 15) mit einem Mittel (16, 16') zur Verlagerung der resultierenden Kraft zwischen der in Richtung der Schwerkraft wirkenden Gegengewichtskraft und der durch eine angehängte Last (L) erzeugten Abspannkraft in den Oberwagen (2) verbunden ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemborg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidshan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Kran, insbesondere Fahrzeugkran

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere Fahrzeugkran mit einer
10 Unterkonstruktion und einem auf dieser drehbar angeordneten Oberwagen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Krane mit Anordnung eines Mastes und eines Superlift-Gegengewichtes sind für hohe
Traglastenmomente ausgelegt. Das dafür erforderliche Gegengewichtsmoment wird
15 über das Superlift-Gegengewicht erzeugt, das in einem bestimmten Abstand zum Kran angeordnet wird. Zur Erhöhung der Flexibilität des Kranes d. h. unterschiedliche Traglastenmomente an unterschiedlichen Einsatzorten mit möglichst wenig Aufwand beherrschen zu können unter Beibehaltung der Verfahrbarkeit und Drehbarkeit des Kranes, sind verschiedene Vorschläge gemacht worden.

20

Ein Vorschlag für einen fahrbaren Kran zeigt die DE 28 14 540 C2. Offenbart ist ein fahrbarer Kran mit einem drehbaren Oberwagen mit einem Lastausleger und einem Gegenausleger, der ein Superlift-Gegengewicht trägt, das bei jeder Belastung des
25 Krans so am Boden abgestützt ist, daß der Oberwagen sich drehen kann. Zur Bodenabstützung wird ein Luftkissen verwendet, dessen Füllung entsprechend der am Gegenausleger ermittelten Kraft veränderbar ist. Diese Anordnung erfordert zusätzlich einen Kompressor einschließlich der dazugehörigen Leitungen, was die Handhabung nicht erleichtert. Außerdem kann der Abstand des Superlift-Gegengewichtes zum Kran nicht verändert werden.

30

Eine weitere Ausgestaltung zeigt die DE-PS 195 03 73. Bei diesem Fahrzeugkran ist das Superlift-Gegengewicht in Form eines lenkbaren Wagens ausgebildet, der über Gelenkverbindungen mit dem Oberwagen des Fahrzeugkranes starr verbunden ist. Beim Anheben einer Last wird der Gegengewicht-Wagen angehoben und kann
35 zusammen mit dem Kran verschwenkt werden. Die Anordnung eines Gegengewicht-

Wagens ist aufwendig und dessen Aufstellung je nach Gegebenheiten des Geländes schwierig. Der Abstand zwischen Gegengewicht-Wagen und Fahrzeugkran ist nicht veränderbar. Außerdem ist die Höhe des Abhebens des Gegengewicht-Wagens je nach Größe der anzuhebenden Last nicht beeinflussbar. Bei plötzlich abfallender Last
5 würde der Gegengewicht-Wagen je nach Abhebehöhe nicht nur aufschlagen, sondern könnte sogar zum Kippen kommen.

Eine Variante dieser bekannten Konstruktion zeigt die US-PS 4,258,852. Der Abstand des Superlift-Gegengewichtes vom Fahrzeugkran kann um einen bestimmten Betrag
10 verändert werden. Dazu wird der mit dem Superlift-Gegengewicht über eine veränderbare Abspannung verbundene Mast entsprechend geneigt und durch Austauschen bestimmter Gittermastelemente des das Superlift-Gegengewicht auf Abstand zum Kran haltenden Gittermastes der Abstand um die Länge des
ausgetauschten Gittermastelementes verändert. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist,
15 daß die Abstandsveränderung nur um bestimmte Beträge möglich und dazu ein Umbau erforderlich ist. Darüber hinaus muß durch Anhängen einer Last der bzw. die Gegengewichtswagen zum Anheben gebracht werden. Bei Anordnung von zwei Gegengewichtswagen muß außerdem der Abstand zwischen diesen beiden mit
angepaßt werden.

Eine weitere Konstruktion ist in der US-PS 4,557,390 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist der Mast an einem im hinteren Endbereich des Oberwagens
angeordneten Rahmen angelenkt und wird durch mit dem Oberwagen verbindbare
Stangenelemente in fester Winkelposition gehalten. Die Spitze des Mastes ist mit der
25 Spitze des Hauptauslegers über eine längenveränderbare Abspannung miteinander verbunden, ebenso die Spitze des Mastes mit einem Superlift-Gegengewicht. Dabei wird auf die Anordnung eines ansonsten üblichen Oberwagengegengewichtes
verzichtet. Mittels einer Seilrollenanordnung kann der Abstand des Superlift-
Gegengewichts zum Kran kontinuierlich verändert werden. Das Anheben des
30 Superlift-Gegengewichts erfolgt über einen am Oberwagen angeordneten Windenmotor. Mittels einer am Superlift-Gegengewicht angeordneten Abstandsstange kann der Abhebeabstand des Superlift-Gegengewichtes zum Boden
kontrolliert werden. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist, daß das Superlift-
Gegengewicht nicht über den Mastradius hinaus verschiebbar ist. Von weiterem
35 Nachteil ist, daß der Mast von hinten aufgerichtet werden muß und eine

Winkelverstellung des Mastes nur über einen Rüstvorgang mittels Veränderung der Anzahl der den Mast positionierenden Stangenelementen möglich ist. Außerdem kann das Eigengewicht der Unterkonstruktion zur Erhöhung der Standsicherheit nicht genutzt werden.

5

In einem Firmenprospekt von Manitowoc Engineering Co. (Complete Line Brochure), Ausgabe 1992, wird unter dem Markennamen X-Spander ein Fahrzeugkran vorgestellt, der ein kontinuierlich verschiebbares Superlift-Gegengewicht aufweist. Dazu ist am hinteren Ende des Oberwagens ein Rahmenelement angelenkt, das sich über am Ende angeordnete hebbare Füße auf den Boden abstützen kann. Auf diesem Rahmenelement kann das Superlift-Gegengewicht kontinuierlich verschoben werden, um das gewünschte Gegenmoment erzeugen zu können. Auf dem Oberwagen ist ein Bock angeordnet, dessen Spitze mit dem Kopf des Hauptauslegers über eine längenveränderbare Abspannung verbunden ist. Die Spitze des Bockes ist weiterhin über eine feste Abspannung mit dem Ende des Rahmenelementes verbunden. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist, daß die Ausladung durch die Anordnung des festen Rahmenteiltes sehr groß ist und der dafür erforderliche Platz auf der Einsatzstelle nicht immer gegeben ist. Zudem kann die Länge des Rahmenelementes nur durch Hinzufügen bzw. Abmontieren von Segmenten verändert werden, was jedes Mal ein Rüsten bedeutet. Vergleichbar wie bei dem zuvor erläuterten bekannten Kran kann auch bei dieser vorgeschlagenen Ausführungsform das Eigengewicht der Unterkonstruktion zur Erhöhung der Standsicherheit nicht genutzt werden.

25

Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsmäßigen Kran, insbesondere Fahrzeugkran anzugeben, mit dem bei Aufrechterhaltung der Drehbarkeit ohne Umrüsten in einfacher Weise eine Anpassung an die gewünschten Lastmomente unter den gegebenen Einsatzstellenbedingungen möglich ist.

30

Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Bestandteil von Unteransprüchen.

35

Nach der Lehre der Erfindung ist der Abstand des Gegengewichtes zum Oberwagen des Kranes über ein in der Vertikalebene bewegbares, am Oberwagen angeordnetes

und kraftschlüssig damit verbundenes Rahmenelement in einem festgelegten Bereich kontinuierlich veränderbar, wobei das Rahmenelement mit einem Mittel zur Verlagerung der resultierenden Kraft zwischen der in Richtung Schwerkraft wirkenden Gegengewichtskraft und der durch eine angehängte Last erzeugten Abspannkraft in den Oberwagen versehen ist.

Der Vorteil dieser Anordnung ist darin zu sehen, daß durch die kraftschlüssige Verbindung des Rahmenelementes mit dem Oberwagen und durch das daran angeordnete Mittel das Eigengewicht der Unterkonstruktion zur Erhöhung der Standsicherheit genutzt werden kann. Je nach Richtung der resultierenden Kraft zwischen Gegengewichtskraft und Abspannkraft wirkt das Mittel einmal unterstützend und einmal entgegenwirkend. Beispielsweise ist eine Situation vorstellbar, bei der bei ausgefahrenem Gegengewicht die angehängte Last nicht ausreicht, um das Gegengewicht zum Abheben zu bringen. Das Abheben des Gegengewichtes ist aber Voraussetzung, daß der Kran sich drehen kann. In diesem Falle ist die Resultierende zwischen Abspannkraft und Gegengewichtskraft negativ, da die in Richtung Schwerkraft wirkende Gegengewichtskraft größer ist als die über die Last erzeugte Abspannkraft. Bei dieser vereinfachten Betrachtungsweise sollen die Reibungsverhältnisse in den Umlenkpunkten und Abspannungen außer Betracht bleiben. Das am Rahmenteil angeordnete Mittel wird nun in der Weise aktiviert, daß es durch vertikales Anheben des Rahmenteiltes eine Zusatzkraft in Richtung Abspannkraft und entgegen der Gegengewichtskraft erzeugt, so daß das Gegengewicht abhebt und somit der Kran trotz der geringen angehängten Last drehbar wird. Im umgekehrten Fall kann durch das erfindungsgemäß angeordnete Mittel bei angehängter Maximallast die Standsicherheit des Kranes gewährleistet werden, indem eine Zusatzkraft in Richtung Gegengewichtskraft und entgegen der Abspannkraft erzeugt wird, ohne daß das Gegengewicht aufsetzt.

Das Rahmenelement kann in der Vertikalebene parallel zur Ebene des Oberwagens bewegbar oder alternativ an einem Endbereich verschwenkbar angeordnet werden. Vorzugsweise schneidet die Schwenkachse die Drehachse des Oberwagens. Das Rahmenelement weist ein mit dem Oberwagen verbundenes axial feststehendes Rahmenteil und mindestens ein parallel zum feststehenden Rahmenteil axial verschiebbares Rahmenteil auf. Vorzugsweise ist das axial verschiebbare Rahmenteil teleskopartig im feststehenden Rahmenteil angeordnet. Die Bewegung des

verschiebbaren Rahmenteiles kann beispielsweise über eine Zahnstange oder über eine Spindel erfolgen. Als vorteilhaft hat sich die Anordnung einer axial wirkenden Kolbenzylindereinheit herausgestellt, die am feststehenden Rahmenteil angelenkt ist.

5 Das Mittel zur Verlagerung der resultierenden Kraft weist mindestens eine vertikal wirkende Kolbenzylindereinheit auf. Aus Platzgründen und zur besseren Verteilung der Kräfte wird rechts und links neben dem feststehenden Rahmenteil je eine Kolbenzylindereinheit angeordnet, die einerseits angelenkt mit dem feststehenden Rahmenteil und andererseits angelenkt mit dem Oberwagen verbunden ist.

10 Um die vorgeschlagene Anordnung nicht nur als Superlift, sondern auch als Normalkran betreiben zu können, erstreckt sich das feststehende Rahmenteil über die Anlenkstelle der vertikal wirkenden Kolbenzylindereinheit hinaus und dieser Bereich ist mit einem das Gegengewicht aufnehmenden Tragwerk verbolzbar. Dazu weist
15 dieser Bereich des feststehenden Rahmentails eine kragenartige Versteifung und eine Abrollbahn für das das Gegengewicht aufnehmende Tragwerk auf.

Zur Erhöhung der Traglast sind an das mit dem verschiebbaren Rahmenteil verbundene Tragwerk Zusatz-Gegengewichte anordenbar und mit dem Tragwerk
20 verriegelbar. Aus Sicherheitsgründen müssen am Tragwerk bis in Bodennähe reichende Stützfüße angeordnet werden. Zur Erleichterung des Transportes und der Handhabung sind diese Stützfüße herausklappbar am Tragwerk angeordnet. Das Zusatz-Gegengewicht ist vorzugsweise in einzelne, einen Rahmen aufweisende Stapel aufteilbar. Jeder Rahmen ist mit mindestens vier Rädern verbindbar, so daß
25 jeder einzelne Stapel verfahren werden kann. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß das Zusatz-Gegengewicht in einfacher Weise zum Einsatzort transportiert werden kann. Außerdem können die Stützfüße am Tragwerk für das Gegengewicht entfallen, da die Räder diese Funktion übernehmen. Zudem kann im Superliftbetrieb das Gegengewicht einschließlich Zusatz-Gegengewicht eingefahren werden, auch wenn
30 die angehängte Last zum Abheben nicht ausreicht. Ist nach dem Einfahren das Gegengewichtsmoment entsprechend erniedrigt, kann mit der angehängten Last das Gegengewicht abgehoben und die Zusatz-Gegengewichte vom Tragwerk gelöst werden.

Mit der vorgeschlagenen Gesamtkonstruktion ist zum einen ein Normalkranbetrieb möglich, wobei das eingeschobene Gegengewicht die Funktion eines bekannten Oberwagengegengewichtes übernimmt. Die auskragende Länge des feststehenden Rahmenteiltes ist so gewählt, daß nach Verschiebung des Gegengewichtes über das Ende des feststehenden Rahmenteiltes hinaus die rückwärtige Standsicherheit noch gegeben ist. Das hat den Vorteil, daß ohne Umrüsten an das das Gegengewicht aufnehmende Tragwerk Zusatz-Gegengewichte anordbar und verbolzbar sind. Das kann zum einen durch Verschwenken des Kranes oder bei Fahrzeugkranen durch Darüberhinwegfahren erfolgen. Das Abheben dieses Gesamtgegengewichtes, d. h. Gegengewicht plus Zusatz-Gegengewichte erfolgt durch Anhängen einer entsprechenden Last, so daß der Kran sich drehen kann. Durch weiteres Bewegen des verschiebbaren Rahmenteiltes kann das Lastmoment noch gesteigert werden. Da das verschiebbare Rahmenteil kontinuierlich verschiebbar ist, kann bei entsprechenden Einsatzstellenbedingungen der Radius passend dazu eingestellt werden. Dabei ist der minimale Radius konstruktionsbedingt gegeben. Bei Verschiebung des Gegengewichtes nach hinten ist ein mittlerer Radius einstellbar, bis der Punkt des rückwärtigen Standmomentes erreicht ist. Der maximale Radius ergibt sich zum einen durch den maximalen Verschiebeweg des verschiebbaren Rahmenteiltes und zum anderen durch die den Gesamtballast aufnehmende Gesamtkonstruktion. Nach einer ersten Ausführungsform ist die Spitze des Mastes über eine längenveränderbare Abspannung mittels eines angelenkten Stützbockes mit dem Gegengewicht verbunden. Bei dieser Anordnung bewegen sich sowohl der Mast als auch die längenveränderbaren Abspannungen zwischen Mast und Gegengewicht einerseits und Mast und Hauptausleger andererseits korrespondierend zur Verschiebung des Gegengewichtes. Das erfordert eine entsprechende Steuerung, um die axiale Verschiebung des Gegengewichtes mit der Schwenkbewegung des Mastes aufeinander abzustimmen. Um diesen Aufwand zu verringern, wird alternativ vorgeschlagen, die Spitze des Mastes über eine feste Abspannung mit dem Gegengewicht und über eine längenveränderbare Abspannung mittels eines angelenkten Stützbockes mit dem feststehenden Rahmenteil des Rahmenelementes zu verbinden. Bei dieser Anordnung ist die Spitze des Stützbockes über eine feste Abspannung mit dem Tragwerk des Gegengewichtes verbunden. Dies hat den Vorteil, daß im Superlift-Betrieb nur die feste Abspannung zwischen Mast und Gegengewicht wirksam ist. Die bei Verschiebung des Gegengewichtes sich verändernde Länge der festen Abspannung zwischen der Spitze des Mastes und dem Tragwerk des

Gegengewichtes ist vernachlässigbar im Vergleich zur Höhe des aufgerichteten Mastes und unter Berücksichtigung der Verschiebung des Gegengewichtes im Superlift-Betrieb um nur einige Meter. Bei Wechsel zum Normalbetrieb wird die feste Abspannung demontiert und nur die längenveränderbare Abspannung ist wirksam.
5 Um beide Varianten realisieren zu können, ist der untere Endbereich des gabelartig ausgebildeten Stützbockes zur Aufnahme einer die längenveränderbare Abspannung veränderbaren Winde in Verbindung mit einem Flaschenzug wahlweise an das das Gegengewicht aufnehmende Tragwerk oder am feststehenden Rahmenteil des Rahmenelementes anlenkbar.

10

Die genannten Vorteile lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß der Bedienungskomfort erheblich verbessert ist, um vom Normalbetrieb bis zum das höchste Gegenmoment erzeugenden Superlift-Betrieb alle Zwischenzustände in einfacher Weise ohne Umrüsten einstellen zu können, unter Berücksichtigung der auf
15 der Einsatzstelle gegebenen Platzbedingungen.

In der Zeichnung wird anhand eines Ausführungsbeispieles der erfindungsgemäß ausgebildete Kran näher erläutert. Es zeigen

- 20 Fig. 1 in einer Seitenansicht einen erfindungsgemäß ausgebildeten Kran im Zustand „Normalbetrieb“,
Fig. 2 wie Figur 1, jedoch im Superlift-Betrieb,
25 Fig. 3 wie Figur 2 die Grenzbereiche des Superlift-Betriebes,
Fig. 4 wie Figur 1, jedoch als Einfachkran ohne Mast,
Fig. 5a eine halbseitige Draufsicht ohne Hauptausleger und Mast,
30 Fig. 5b einen Schnitt in Richtung B-B in Figur 5a,
Fig. 5c einen Schnitt in Richtung A-A in Figur 5b,
35 Fig. 5d eine Ansicht in Richtung X in Figur 5b und
Fig. 6 eine Kolbenzylindereinheit zur Verlagerung der resultierenden Kraft
Fig. 7 wie Figur 2, jedoch mit einer anderen Art der Abspannung.
40

Der in den Figuren 1 - 3 dargestellte erfindungsgemäß ausgebildete Kran besteht aus einer Unterkonstruktion, hier in Form eines Raupenfahrwerkes 1 und einem darauf drehbar gelagerten Oberwagen 2. Am vorderen Ende des Oberwagens 2 ist ein Hauptausleger 3 mittels eines Gelenkes 4 angelenkt. Ebenso ist in diesem Bereich ein Mast 5 mittels eines Gelenkes 6 angelenkt. Die Spitze 7 des Mastes 5 ist mit dem Kopf 8 des Hauptauslegers 3 über eine längenveränderbare Abspannung 9 verbunden. Andererseits ist die Spitze 7 des Mastes 5 über eine längenveränderbare Abspannung 10 mit einem Gegengewicht 11 verbunden. Die Verbindung der Abspannung 10 mit dem Gegengewicht 11 erfolgt über einen gabelartigen Stützbock 22, 22' (Figur 5c), zwischen denen auch eine die Länge der Abspannung 10 verändernde Winde 24 angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist am Oberwagen 2 ein hier kastenartig ausgebildetes feststehendes Rahmenteil 12 angeordnet, das verschwenkbar über zwei Lagerböcke 13, 13' (Figur 5a) kraftschlüssig mit dem Oberwagen 2 verbunden ist. Dabei schneidet die Schwenkachse 25 die Drehachse 14 des Oberwagens 2. Gemäß der Darstellung in Figur 2 ist im axial feststehenden Rahmenteil 12 teleskopartig ein axial verschiebbares Rahmenteil 15 angeordnet. Im hinteren Endbereich des feststehenden Rahmenteiles 15 ist das die resultierende Kraft zwischen Gegengewichtskraft und Abspannkraft in den Oberwagen 2 verlagernde Mittel angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel besteht das Mittel aus zwei rechts und links neben dem feststehenden Rahmenteil 12 angeordneten Kolbenzylindereinheiten 16, 16' (Figur 5c). Das feststehende Rahmenteil 12 erstreckt sich über die Anlenkstelle der Kolbenzylindereinheiten 16, 16' hinaus und weist für diesen Bereich 20 kragenartige Versteifungen 17, 17' sowie eine Abrollbahn 18, 18' auf. Das letztgenannte Merkmal dient dazu, das das Gegengewicht 11 aufnehmende Tragwerk 19 auf das feststehende Rahmenteil 12 bewegen zu können (siehe Figur 1). In dem in Figur 1 dargestellten Zustand befindet sich der Kran im Normalbetrieb, wobei das auf den überkragenden Bereich 20 aufgeschobene Gegengewicht 11 die Funktion eines bekannten Oberwagengegengewichtes übernimmt. In dieser Stellung ergibt sich der minimale Radius R_{\min} des Schwerpunktes des Gegengewichtes 11 in bezug auf die Drehachse 14 des Oberwagens 2. Für eine bestimmte Auslegung des Kranes liegt dieser Wert beispielsweise bei 7 Meter.

Figur 2 zeigt den gleichen Kran wie in Figur 1, aber im Superlift-Betrieb. Im Unterschied zu Figur 1 ist am Tragwerk 19 ein Zusatz-Gegengewicht 21 angehängt. Wie in Figur 5d zu erkennen ist, kann das Zusatz-Gegengewicht 21 in einzelne Stapel

aufgeteilt sein, wobei jeder Stapel mit einem die einzelnen Gewichte aufnehmenden Rahmen versehen ist. Das Tragwerk 19 ist mit Stützfüßen 26 - 26''' versehen, deren Stützteller bis in Bodennähe ausgefahren werden können. Das verschiebbare Rahmenteil 15 ist auf Maximallänge ausgefahren, so daß sich für den Schwerpunkt des Gesamtgegengewichtes, d. h. Gegengewicht 11 plus Zusatz-Gegengewicht 21 ein maximaler Radius R_{\max} ergibt. Beispielsweise beträgt dieser Radius R_{\max} gleich 14 Meter. Damit dieses Gesamtgegengewicht in Schwebelage gehalten wird, so daß der Kran sich drehen kann, ist am Hauptausleger 3 eine Last L angehängt. Bei dem in dieser Figur 2 dargestellten Zustand ist der Radius der Last $R_L = R_{\max}$.

In Figur 3 ist der Grenzbereich des Superlift-Betriebes dargestellt. Die voll ausgezogenen Linien entsprechen dem maximal möglichen Superlift-Betrieb. Die gestrichelten Linien entsprechen dem minimal möglichen Superlift-Betrieb. In dieser Stellung ergibt sich ein mittlerer Radius R_{Mittel} vom Schwerpunkt des Gesamtgegengewichtes bis zur Drehachse 14 des Oberwagens 2. Bei abgesetzter Last L kann in dieser Stellung das Gesamtgegengewicht auf den Boden aufgesetzt und das Zusatz-Gegengewicht 21 vom Tragwerk 19 abgekoppelt werden. Wird das verschiebbare Rahmenteil 15 noch weiter eingefahren, ergibt sich der Zustand gemäß der Darstellung in Figur 1. Durch die Gegenüberstellung des Zustandes gemäß den voll ausgezogenen Linien im Unterschied zum Zustand gemäß den gestrichelten Linien kann man die korrespondierende Bewegung der beiden Abspannungen 9, 10 sowie des Mastes 5 zur Bewegung des verschiebbaren Rahmenteil 15 erkennen.

In Figur 4 ist dargestellt, daß das vorgeschlagene Prinzip einer kontinuierlichen Verschiebung des Gegengewichtes 11 in Verknüpfung mit einem unterstützenden Mittel 16, 16' auch für einen Einfachkran ohne Mast von Vorteil ist. Im Unterschied zu Figur 1 ist der gabelartige Stützbock 22, 22' nicht am Tragwerk 19 für das Gegengewicht 11, sondern an einem auf dem Oberwagen 2 angeordneten Lagerbock 23, 23' angelenkt.

Figur 5b zeigt zum einen die Möglichkeit der Verbolzung des Tragwerkes 19 mit dem axial verschiebbaren Rahmenteil 15. Dazu ist am Tragwerk 19 ein Bügel 27 angeordnet, der mit einem im verschiebbaren Rahmenteil 15 angeordneten Bock 28 verbolzbar ist. Weiterhin ist dieser Darstellung die am feststehenden Rahmenteil 12 angelenkte Kolbenzylindereinheit 29 zu entnehmen, um das verschiebbare

Rahmenteil 15 axial bewegen zu können. Mit gestrichelten Linien ist die maximal mögliche Schwenkbewegung des Rahmenteil 15, d. h. feststehendes Rahmenteil 12 und verschiebbares Rahmenteil 15 kenntlich gemacht.

5 In Figur 6 ist als Prinzipskizze die Kolbenzylindereinheit 16 zur Verlagerung der resultierenden Kraft zwischen Gegengewichtskraft und Abspannkraft in den Oberwagen 2 dargestellt. Die Kolbenzylindereinheit 16 besteht aus einem Zylindergehäuse 30 und einem Kolben 31 mitsamt Kolbenstange 32. Am unteren Ende des Zylindergehäuses 30 ist ein Steg 33 mit einer Bohrung 34 angeordnet. Die
10 Bohrung 34 ist der Anlenkpunkt der Kolbenzylindereinheit 16 am Oberwagen 2 (siehe Figur 5b). Das Ende der Kolbenstange 32 ist als Auge 35 ausgebildet mit einer Bohrung 36. Dies ist der Anlenkpunkt der Kolbenzylindereinheit 16 am feststehenden Rahmenteil 12 (siehe Figur 5b). Bei abgesetztem Gegengewicht 11 nimmt der Kolben 31 die hier dargestellte Mittelstellung ein. Damit das System in dieser Lage stabil
15 gehalten wird, wird in der Vorkammer 37 eine Vorspannung von beispielsweise 100kN aufgegeben. Ist in Abhängigkeit von der angehängten Last L und dem Radius des Gegengewichtes 11 bzw. Zusatz-Gegengewichtes 21 zur Drehachse 14 des Oberwagens 2 ein Zwangsabheben des Gesamt-Gegengewichtes erforderlich, wird in die Hauptkammer 38 der Kolbenzylindereinheit 16 ein entsprechender Druck
20 aufgegeben. Beispielsweise kann ein solcher Druck maximal 3300 kN betragen. Die Druckaufgabe bewirkt eine Verschiebung des Kolbens 31 nach oben. Dies ist durch einen voll ausgemalten Pfeil 39 kenntlich gemacht. Durch die mechanische Verbindung der Kolbenstange 32 mit dem feststehenden Rahmenteil 12, wird durch die Verschiebung des Kolbens 31 nach oben das feststehende Rahmenteil 12 und
25 somit auch das damit verbundene Gesamt-Gegengewicht nach oben verschoben. In Figur 5b ist dies durch gestrichelte Linien kenntlich gemacht. Im Regelfall erfolgt die Druckaufgabe in der Hauptkammer 38 direkt durch den Kranfahrer mittels eines Handschalters.

30 Im umgekehrten Fall bei anhängender Maximallast versucht die Abspannung über die Kopplung mit dem Gesamt-Gegengewicht und dem verschiebbaren Rahmenteil 15 das feststehende Rahmenteil 12 nach oben zu schwenken. Dies wiederum bewirkt eine Verschiebung des Kolbens 31 nach oben. Diese Bewegung kann begrenzt werden, indem man den Vorraum 37 schließt und einen Druck aufbauen läßt, der der
35 weiteren Bewegung nach oben entgegenwirkt. Damit die Kolbenzylindereinheit 16

nicht überbeansprucht wird, ist der Vorraum 37 mit einem Überdruckventil (hier nicht dargestellt) verbunden, welches öffnet, sobald der Druck im Vorraum 37 einen Maximalwert erreicht hat. Beispielsweise könnte dieser Maximaldruck 1200 kN betragen. Bei Aufgabe von Prüflast wird der Kolben 31 in die obere gestrichelt dargestellte Position 31' bis zum mechanischen Anschlag verschoben. Das Absetzen
5 des Gesamt-Gegengewichtes erfolgt dagegen bei Erreichen des Kolbens 31 in der unteren (hier gestrichelt dargestellten) Endlage 31".

Figur 7 zeigt den gleichen Kran wie Figur 2 im Superlift-Betrieb, aber mit einer
10 anderen Art der Abspannung. Bei dieser Ausführungsform ist die Spitze des Mastes 5 über eine feste Abspannung 40 mit dem Tragwerk 19 des Gegengewichtes 11 verbunden. Außerdem ist die Spitze des Mastes 5 über eine längenveränderbare Abspannung 10 mittels eines Stützbockes 22 an einem auf dem Oberwagen 2 angeordneten Lagerbock 23, 23' mit dem Oberwagen 2 verbunden. Die Spitze des
15 Stützbockes 22 ist zudem über eine feste Abspannung 41 mit dem Tragwerk 19 des Gegengewichtes 11 verbunden. In dem hier dargestellten Superlift-Betrieb ist nur die feste Abspannung 40 zwischen der Spitze des Mastes 5 und dem Tragwerk 19 des Gegengewichtes 11 wirksam. Die längenveränderbare Abspannung 10 hängt dagegen schlaff durch. Die sich ergebende Längenveränderung der festen
20 Abspannung 40 bei axialer Verschiebung des Gegengewichtes 11 von R_{\max} auf R_{mittel} ist in bezug auf die Höhe des aufgerichteten Mastes 5 und unter Berücksichtigung der nur wenige Meter betragenden Verschiebung des Gegengewichtes 11 vernachlässigbar. Mit gestrichelten Linien ist dargestellt, wenn die Verschiebung des Gegengewichtes 11 auf R_{\min} erfolgt und das Gegengewicht 11 übliches
25 Oberwagengegengewicht wird. Sobald R_{mittel} erreicht wird, wird die feste Abspannung 40 gelöst und die längenveränderbare Abspannung 10 übernimmt deren Funktion. Es ergibt sich dann eine Anordnung vergleichbar wie Figur 1, sobald die weitere Verschiebung des Gegengewichtes 11 den Endpunkt R_{\min} erreicht hat.

30 In dieser Figur 7 ist auch die Anordnung von Rädern 42 an den Stäpeln des Zusatz-Gegengewichtes 21 dargestellt. Dies erleichtert ganz wesentlich den Transport und die Handhabung des Zusatz-Gegengewichtes 21.

Positionsliste

| | | |
|----|----|--|
| | 1 | Raupenfahrwerk |
| | 2 | Oberwagen |
| 5 | 3 | Hauptausleger |
| | 4 | Gelenk für Hauptausleger |
| | 5 | Mast |
| | 6 | Gelenk für Mast |
| | 7 | Spitze des Mastes |
| 10 | 8 | Kopf des Hauptauslegers |
| | 9 | längenveränderbare Abspannung |
| | 10 | längenveränderbare Abspannung |
| | 11 | Gegengewicht |
| | 12 | feststehendes Rahmenteil |
| 15 | 13 | Lagerbock |
| | 14 | Drehachse Oberwagen |
| | 15 | verschiebbares Rahmenteil |
| | 16 | Kolbenzylindereinheit |
| | 17 | kragenartige Versteifung |
| 20 | 18 | Abrollbahn |
| | 19 | Tragwerk |
| | 20 | überkragender Bereich des feststehenden Rahmenteiles |
| | 21 | Zusatz-Gegengewicht |
| | 22 | Stützbock |
| 25 | 23 | Lagerbock |
| | 24 | Winde |
| | 25 | Schwenkachse |
| | 26 | Stützfuß |
| | 27 | Bügel |
| 30 | 28 | Bock |
| | 29 | Kolbenzylindereinheit |
| | 30 | Zylindergehäuse |
| | 31 | Kolben |
| | 32 | Kolbenstange |
| 35 | 33 | Steg |
| | 34 | Bohrung |
| | 35 | Auge |
| | 36 | Bohrung |
| | 37 | Vorkammer |
| 40 | 38 | Hauptkammer |
| | 39 | Bewegungspfeil |
| | 40 | feste Abspannung |
| | 41 | feste Abspannung |
| 45 | 42 | Räder |

Patentansprüche

1. Kran, insbesondere Fahrzeugkran mit einer Unterkonstruktion und einem auf dieser drehbar angeordneten Oberwagen, der einen daran angelenkten Hauptausleger und einen daran angelenkten Mast (Gegenausleger) aufweist, dessen Spitze einerseits über eine längenveränderbare Abspannung mit dem Kopf des Hauptauslegers und andererseits über eine Abspannung mit einem Gegengewicht ohne Anordnung eines separaten Oberwagengegengewichtes verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Gegengewichtes (11) zum Oberwagen (2) des Kranes über ein in der Vertikalebene bewegbares, am Oberwagen (2) angeordnetes und kraftschlüssig damit verbundenes Rahmenelement in einem festgelegten Bereich kontinuierlich veränderbar ist, wobei das Rahmenelement mit einem Mittel zur Verlagerung der resultierenden Kraft zwischen der in Richtung der Schwerkraft wirkenden Gegengewichtskraft und der durch eine angehängte Last (L) erzeugten Abspannkraft in den Oberwagen (2) verbunden ist.
2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rahmenelement ein mit dem Oberwagen (2) verbundenes axial feststehendes und mindestens ein parallel zum feststehenden Rahmenteil (12) axial verschiebbares Rahmenteil (15) aufweist.
3. Kran nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das verschiebbare Rahmenteil (15) teleskopartig im feststehenden Rahmenteil (12) angeordnet ist.
4. Kran nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das verschiebbare Rahmenteil (15) mit einer am feststehenden Rahmenteil (12) angelenkten axial wirkenden Kolbenzylindereinheit (29) verbunden ist.

5. Kran nach den Ansprüchen 2 - 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Endbereich des axial feststehenden Rahmenteiles (12) vertikal
verschwenkbar am Oberwagen (2) angeordnet ist.
6. Kran nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwenkachse (25) die Drehachse (14) des Oberwagens (2) schneidet.
7. Kran nach Anspruch 1, 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß am zur Schwenkachse (25) beabstandeten anderen Endbereich des
feststehenden Rahmenteiles (12) das Mittel zur Verlagerung der resultierenden
Kraft angeordnet ist.
8. Kran nach Anspruch 1 und 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Mittel zur Verlagerung der resultierenden Kraft mindestens eine vertikal
wirkende Kolbenzylindereinheit (16, 16') aufweist, die angelenkt mit dem
feststehenden Rahmenteil (12) und angelenkt mit dem Oberwagen (2)
verbunden ist.
9. Kran nach einem der Ansprüche 1 - 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das feststehende Rahmenteil (12) sich über die Anlenkstelle der vertikal
wirkenden Kolbenzylindereinheit (16, 16') hinaus erstreckt und dieser Bereich
(20) mit einem das Gegengewicht (11) aufnehmenden Tragwerk (19) verbolzbar
ist.
10. Kran nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der überkragende Bereich (20) des feststehenden Rahmenteiles (12) mit
mindestens einer kragenartigen Versteifung (17, 17') und einer Abrollbahn (18,
18') für das das Gegengewicht (11) aufnehmende Tragwerk (19) versehen ist.

11. Kran nach einem der Ansprüche 1 - 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Endbereich des axial verschiebbaren Rahmenteil (15) mit dem das
Gegengewicht (11) aufnehmenden Tragwerk (19) verbolzbar ist.
12. Kran nach einem der Ansprüche 1 - 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Erhöhung der Traglast an das das Gegengewicht (11) aufnehmende
Tragwerk (19) Zusatz-Gegengewichte (21) anordbar und mit dem Tragwerk (19)
verriegelbar sind.
13. Kran nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Tragwerk (19) mit herausklappbaren, bis in Bodennähe reichenden
Stützfüßen (26, bis 26'') versehen ist.
14. Kran nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Zusatz-Gegengewicht (21) in einzelne, einen Rahmen aufweisende
Stapel aufteilbar ist.
15. Kran nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Rahmen mit mindestens vier Rädern (42) verbindbar ist.
16. Kran nach einem der Ansprüche 1 - 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spitze des Mastes (5) über eine längenveränderbare Abspannung (10)
mittels eines angelenkten Stützbockes (22,22') mit dem Tragwerk (19) des
Gegengewichtes (11) verbunden ist und sowohl der Mast (5) als auch die
längenveränderbaren Abspannungen (9,10) zwischen Mast (5) und
Gegengewicht (11) einerseits und Mast (5) und Hauptausleger (3) andererseits
korrespondierend zur Verschiebung des Gegengewichtes (11) sich mitbewegen,
wobei die Spitze des Stützbockes (22,22') über eine feste Abspannung (41)
eine Verbindung zum Tragwerk (19) des Gegengewichtes (11) aufweist.

17. Kran nach einem der Ansprüche 1 - 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spitze des Mastes (5) über eine feste Abspannung (40) mit dem
Gegengewicht (11) und über eine längenveränderbare Abspannung (10) mittels
eines angelenkten Stützbockes (22,22') mit dem feststehenden Rahmenteil (12)
des Rahmenelementes verbunden ist, wobei die Spitze des Stützbockes
(22,22') über eine feste Abspannung (41) eine Verbindung zum Gegengewicht
(11) aufweist.
18. Kran nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Superlift-Betrieb nur die feste Abspannung (40) zwischen Mast (5) und
Gegengewicht (11) wirksam ist und bei Wechsel zum Normalbetrieb die feste
Abspannung (40) demontiert wird und nur die längenveränderbare Abspannung
(10) wirksam ist.
19. Kran nach den Ansprüchen 16 - 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß der untere Endbereich des gabelartig ausgebildeten Stützbockes (22, 22')
zur Aufnahme einer die längenveränderbare Abspannung (10) veränderbaren
Winde (24) in Verbindung mit einem Flaschenzug wahlweise an das das
Gegengewicht (11) aufnehmende Tragwerk (19) oder am Oberwagen (2) des
Rahmenelementes anlenkbar ist.

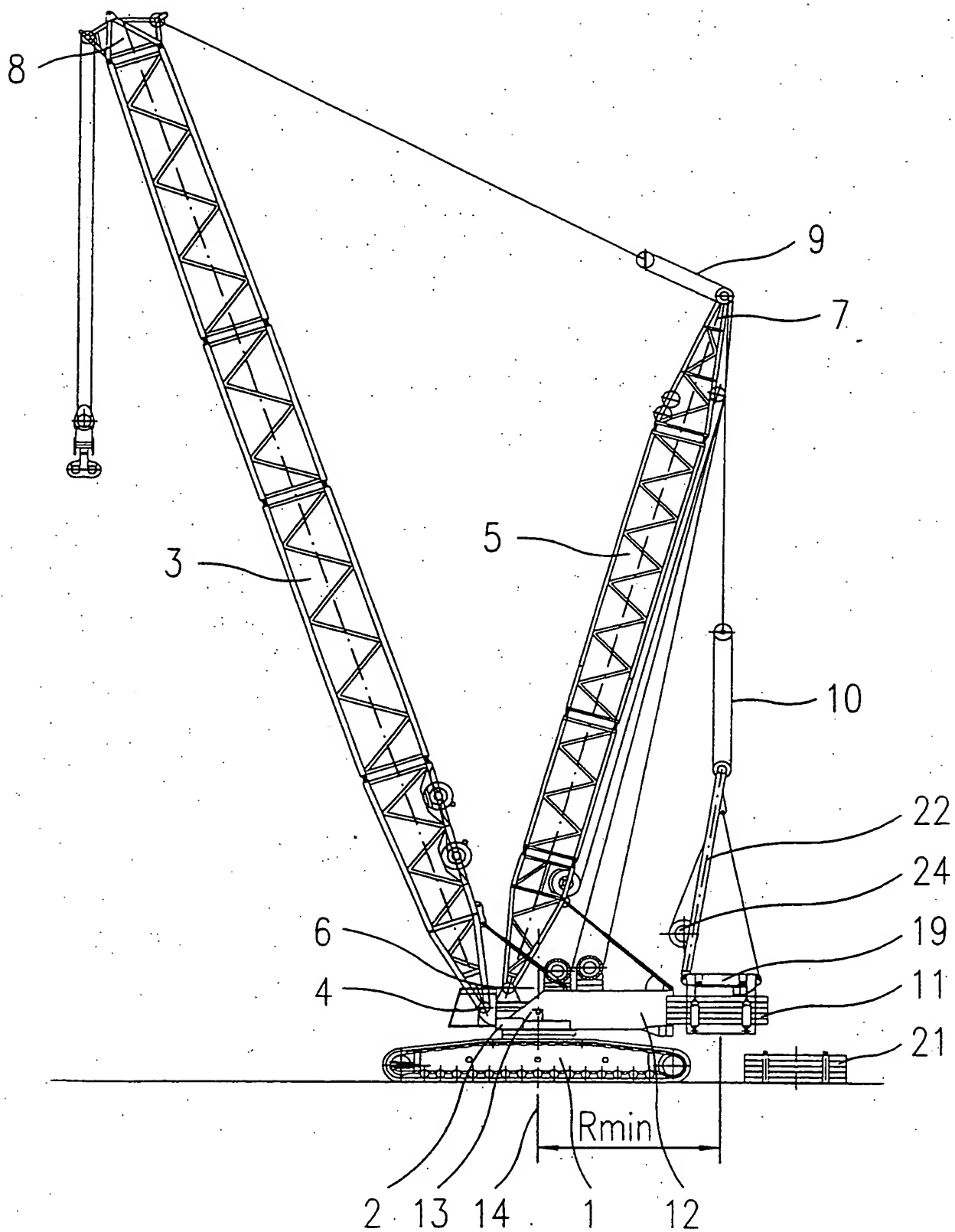


Fig. 1

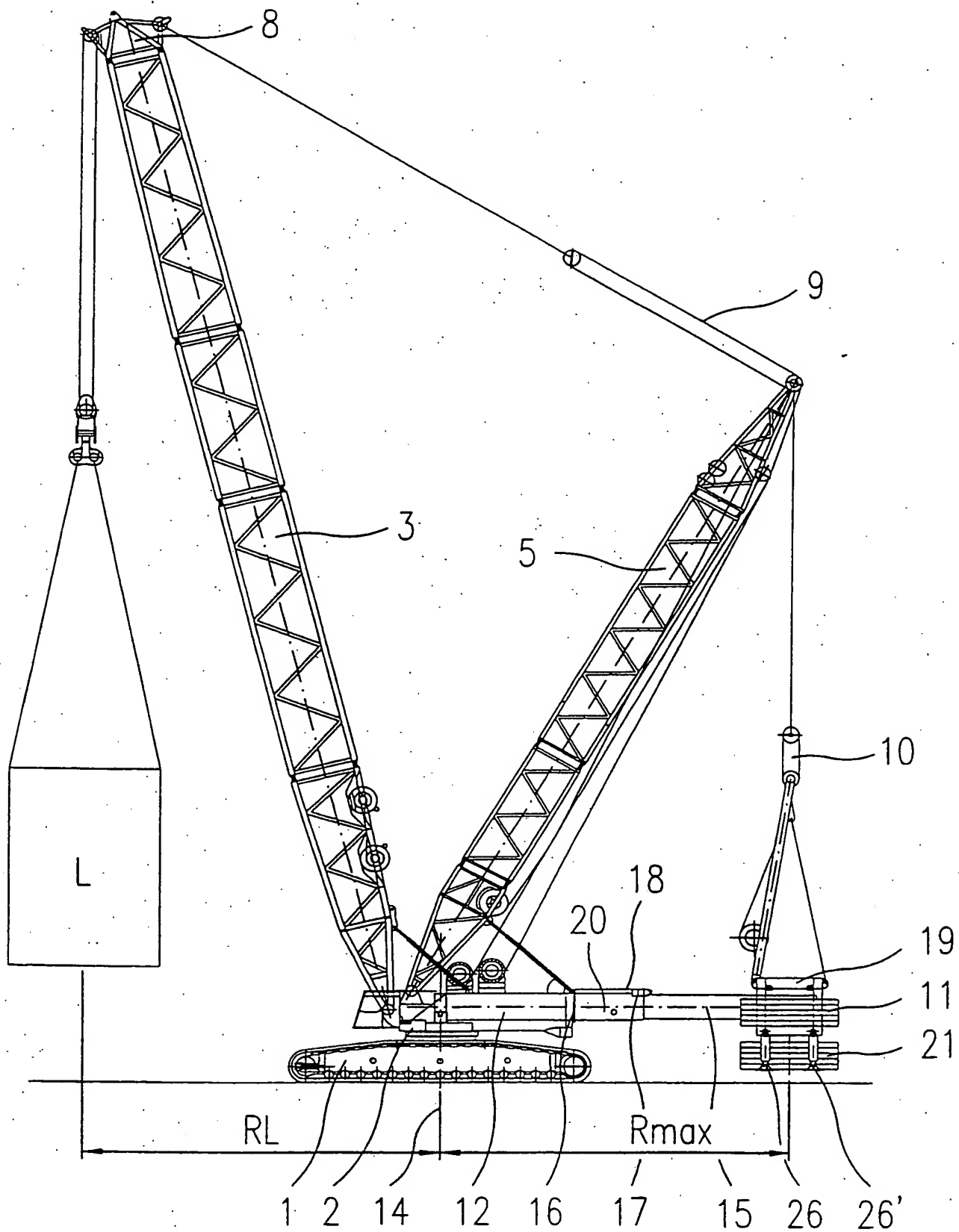


Fig. 2

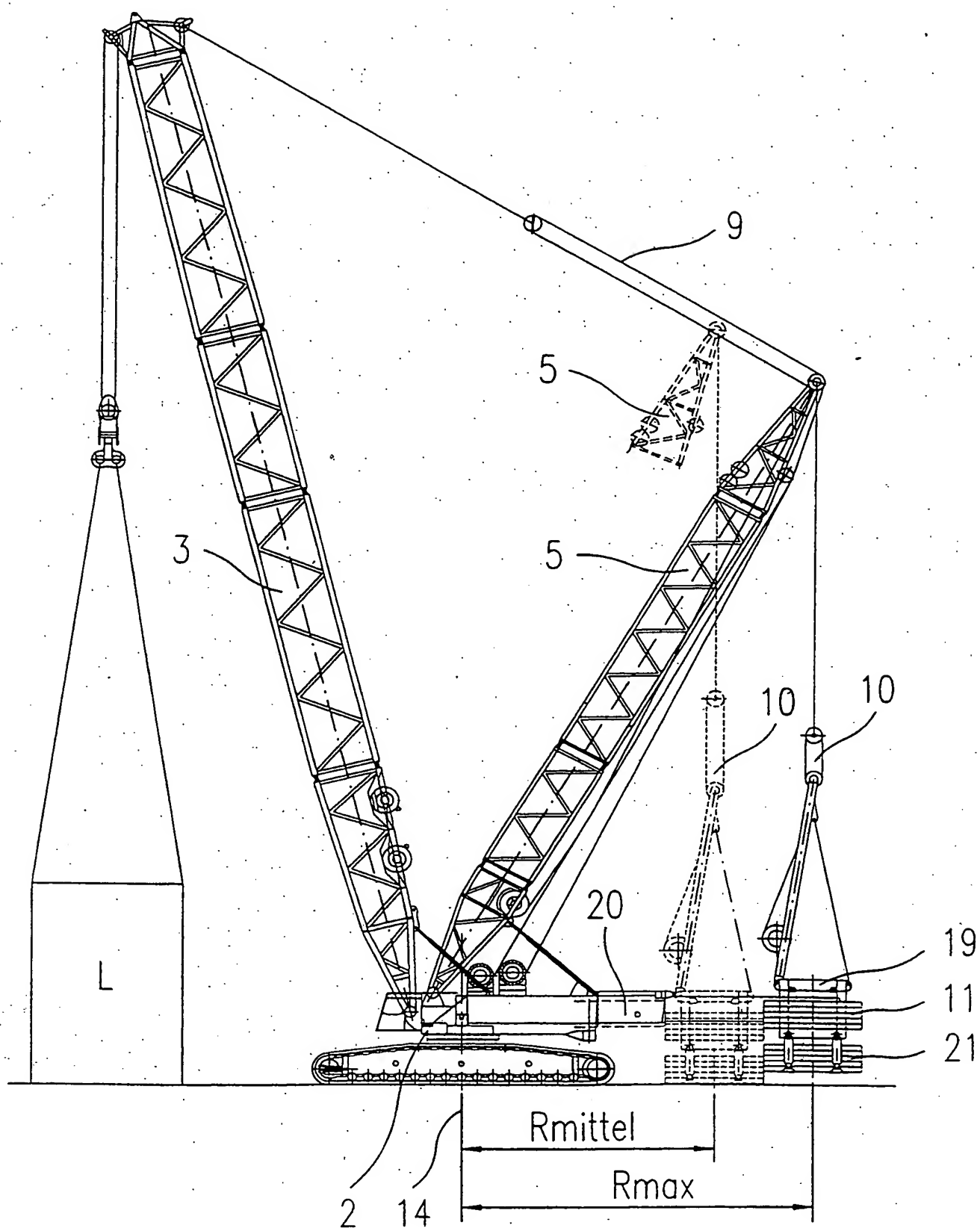


Fig. 3

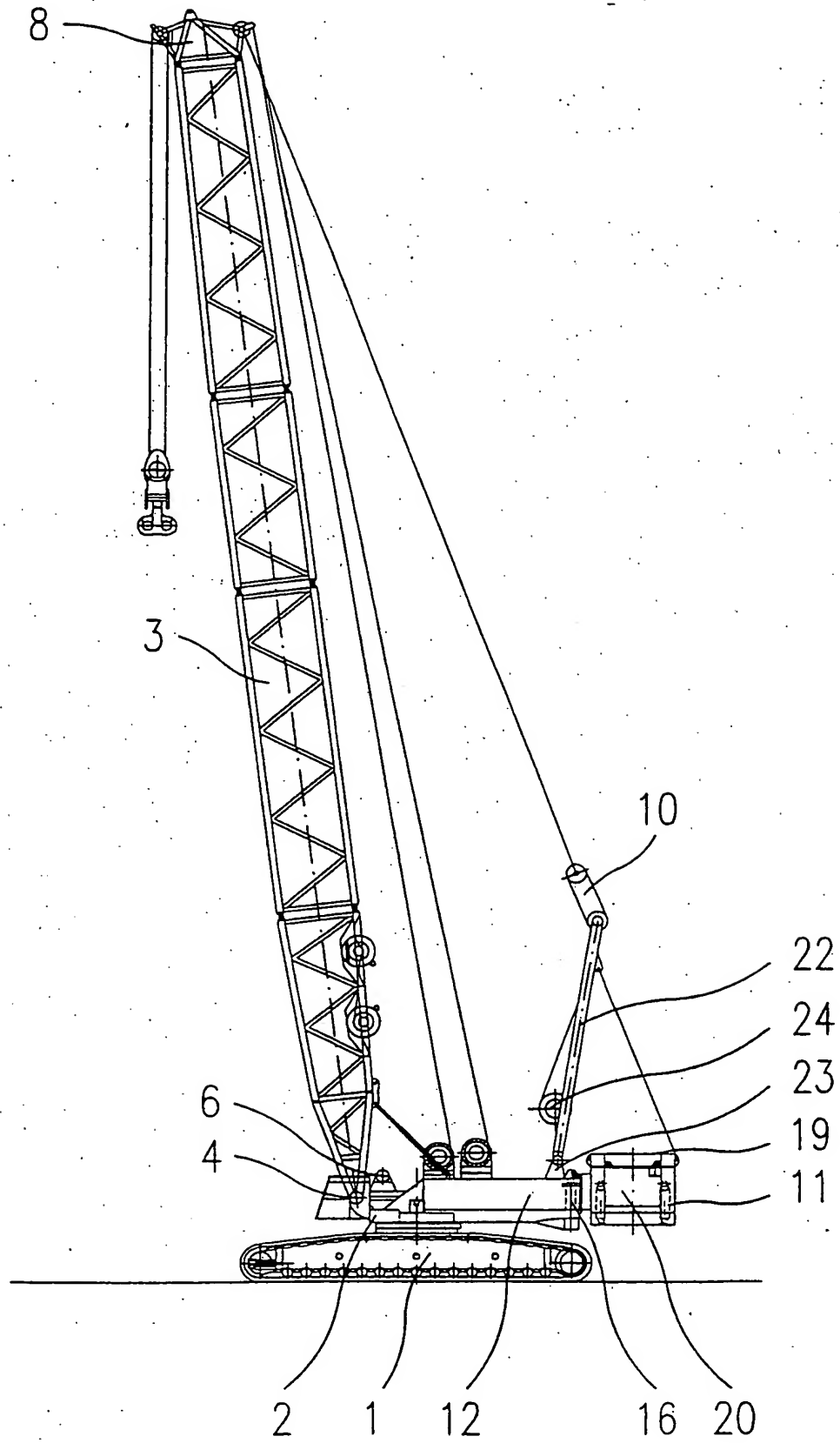


Fig. 4

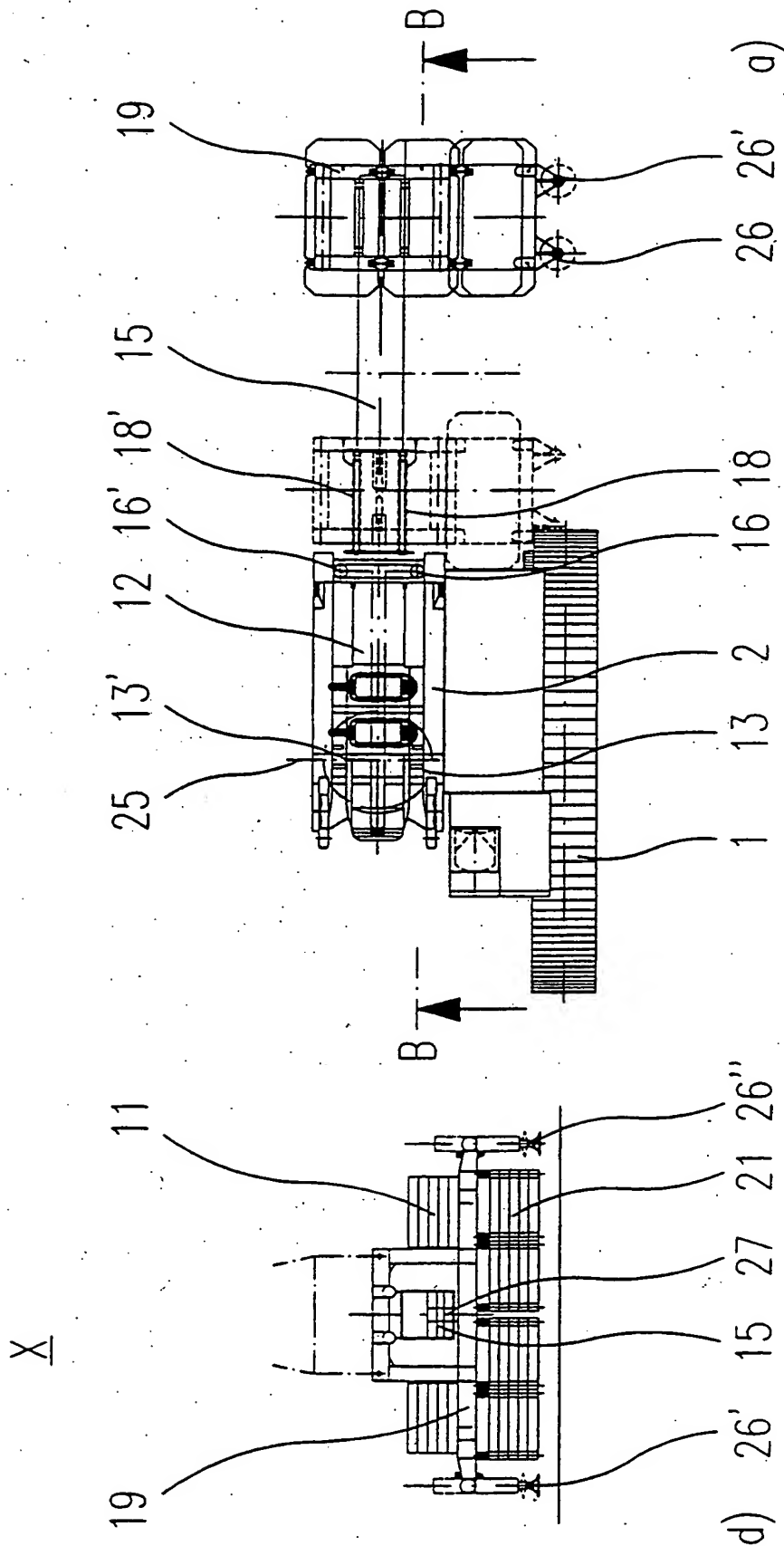
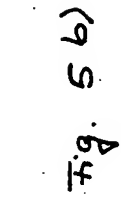


Fig. 5a)

Fig. 5 d)



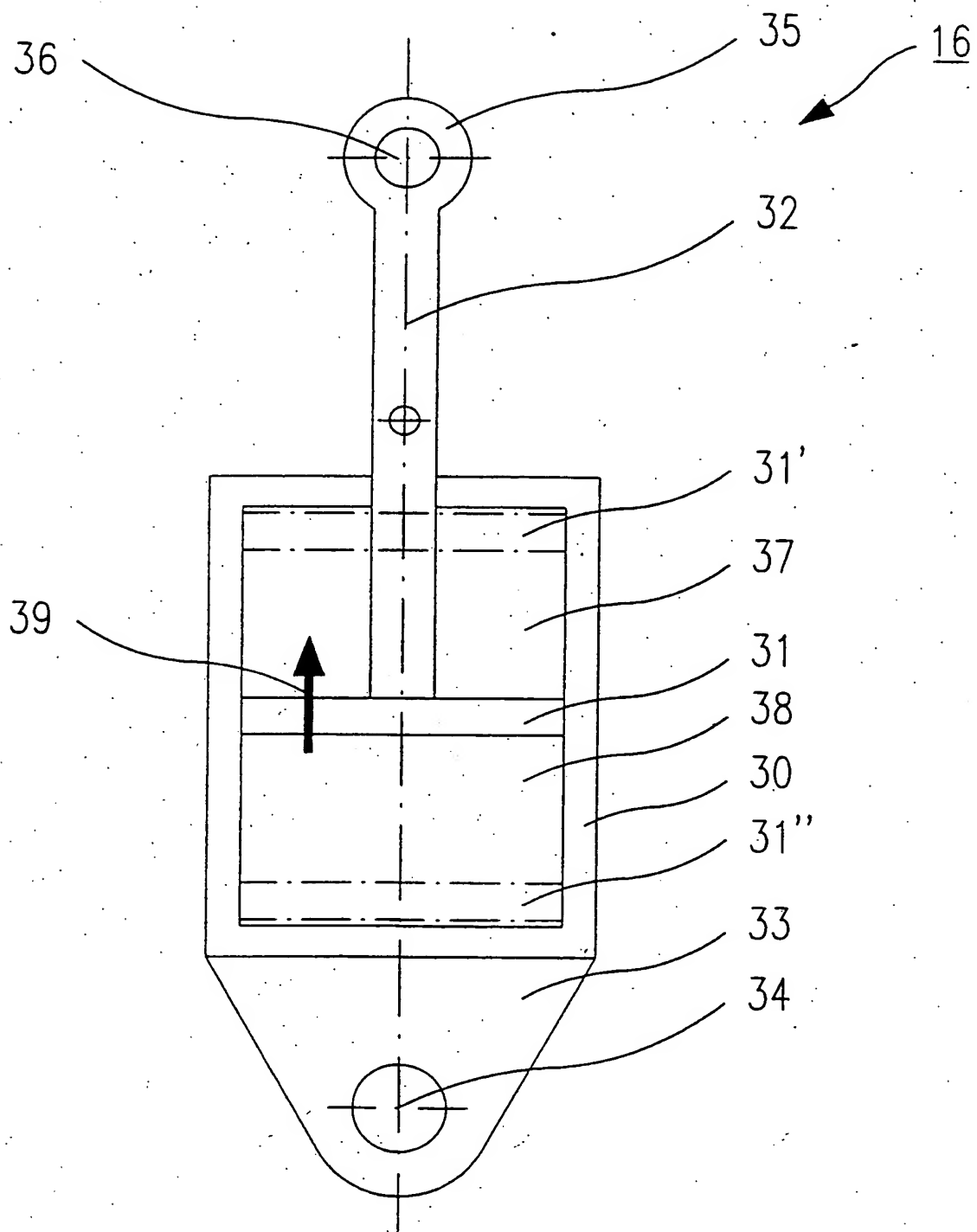


Fig. 6

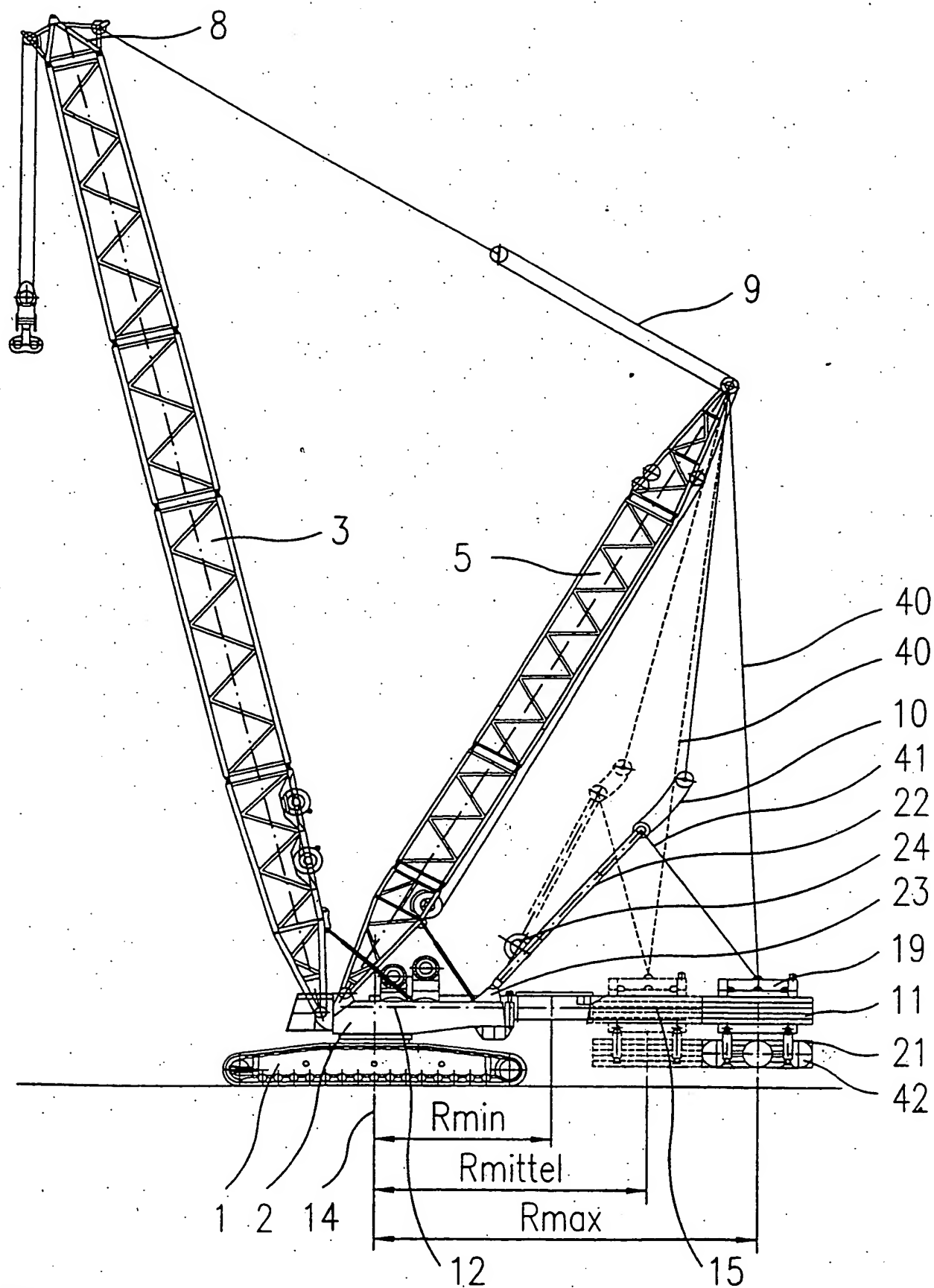


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/03880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B66C23/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|---|
| A | GB 2 151 580 A (CDF SS) 24 July 1985 (1985-07-24) the whole document | 1-19 |
| P, X | DE 298 16 385 U (LIEBHERR-WERK) 8 April 1999 (1999-04-08) the whole document | 1-5, 9, 11, 16 7, 8, 13-15, 17-19 |
| P, A | | |
| A | EP 0 048 076 A (AMERICAN HOIST & DERRICK COMPANY) 24 March 1982 (1982-03-24) | |
| A | EP 0 368 463 A (THE MANITOWOC COMP.) 16 May 1990 (1990-05-16) | |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents:**

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 2000

Date of mailing of the international search report

07/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van den Berghe, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/DE 99/03880

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| GB 2151580 | A | 24-07-1985 | IT 1160249 B DE 3427689 A DE 8422345 U FR 2557085 A | 04-03-1987 18-07-1985 07-11-1985 28-06-1985 |
| DE 29816385 | U | 08-04-1999 | EP 0989087 A | 29-03-2000 |
| EP 48076 | A | 24-03-1982 | NONE | |
| EP 368463 | A | 16-05-1990 | US 4953722 A AT 108749 T AU 611598 B AU 4448989 A CA 1316148 A DE 68916909 D DE 68916909 T JP 2182696 A JP 2716819 B KR 140085 B MX 165454 B PT 92238 A,B | 04-09-1990 15-08-1994 13-06-1991 17-05-1990 13-04-1993 25-08-1994 02-03-1995 17-07-1990 18-02-1998 15-07-1998 11-11-1992 31-05-1990 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03880

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B66C23/76

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------------|
| A | GB 2 151 580 A (CDF SS) 24. Juli 1985 (1985-07-24) das ganze Dokument | 1-19 |
| P,X | DE 298 16 385 U (LIEBHERR-WERK) 8. April 1999 (1999-04-08) | 1-5, 9, 11, 16 |
| P,A | das ganze Dokument | 7, 8, 13-15, 17-19 |
| A | EP 0 048 076 A (AMERICAN HOIST & DERRICK COMPANY) 24. März 1982 (1982-03-24) | |
| A | EP 0 368 463 A (THE MANITOWOC COMP.) 16. Mai 1990 (1990-05-16) | |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. April 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van den Berghe, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03880

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| GB 2151580 | A | 24-07-1985 | IT | 1160249 B | 04-03-1987 |
| | | | DE | 3427689 A | 18-07-1985 |
| | | | DE | 8422345 U | 07-11-1985 |
| | | | FR | 2557085 A | 28-06-1985 |
| DE 29816385 | U | 08-04-1999 | EP | 0989087 A | 29-03-2000 |
| EP 48076 | A | 24-03-1982 | KEINE | | |
| EP 368463 | A | 16-05-1990 | US | 4953722 A | 04-09-1990 |
| | | | AT | 108749 T | 15-08-1994 |
| | | | AU | 611598 B | 13-06-1991 |
| | | | AU | 4448989 A | 17-05-1990 |
| | | | CA | 1316148 A | 13-04-1993 |
| | | | DE | 68916909 D | 25-08-1994 |
| | | | DE | 68916909 T | 02-03-1995 |
| | | | JP | 2182696 A | 17-07-1990 |
| | | | JP | 2716819 B | 18-02-1998 |
| | | | KR | 140085 B | 15-07-1998 |
| | | | MX | 165454 B | 11-11-1992 |
| | | | PT | 92238 A, B | 31-05-1990 |